

⑤

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



Int. Cl.:

G 08 b, 21/00

A 61 b, 5/10

B 60 I, 3/02

⑤

Deutsche Kl.:

74 a, 17/01

30 a, 4/06

201, 27/01

⑩

⑪

⑫

⑬

⑭

Offenlegungsschrift 2 410 996

Aktenzeichen: P 24 10 996.4

Anmeldetag: 7. März 1974

Offenlegungstag: 26. September 1974

Ausstellungspriorität: —

⑮

Unionspriorität

⑯

Datum: 20. März 1973

⑰

Land: Großbritannien

⑱

Aktenzeichen: 13288-73

⑤

Bezeichnung: Überwachungsvorrichtung

⑥

Zusatz zu: 2 341 105

⑦

Ausscheidung aus: —

⑧

Anmelder: Litman, Mitchel, Canvey Island, Essex (Großbritannien)

Vertreter gem. § 16 PatG: Hoffmann, E., Dr.-Ing.; Eitle, W., Dipl.-Ing.;
Hoffmann, K., Dipl.-Ing. Dr. rer. nat.; Patentanwälte, 8000 München

⑨

Als Erfinder benannt: Erfinder ist der Anmelder

DT 2 410 996

25 045/47

DR. ING. E. HOFFMANN · DIPL. ING. W. EITL · DR. RER. NAT. K. HOFFMANN
PATENTANWÄLTE

2410996

D-8000 MÜNCHEN 81 · ARABELLASTRASSE 4 · TELEFON (0811) 911087

Mitchel Litman,
Marine Parade, Canvey Island,
Essex / England

Überwachungsvorrichtung

(Zusatz zu Patent
Patentanmeldung P 2 341 105.4)

Die Erfindung bezieht sich auf eine Überwachungsvorrichtung und betrifft insbesondere eine Vorrichtung zum Überwachen des Bewußtseinzustandes einer Person in Form einer Weiterentwicklung bzw. Abwandlung einer in der britischen Patentanmeldung Nr. 21 435/72 beschriebenen Erfindung.

- 2 -

409839/0683

ORIGINAL INSPECTED

2410996

Die in der oben genannten Anmeldung beschriebene Erfindung ist eine Überwachungsvorrichtung mit zwei lichtempfindlichen Einrichtungen, welche so angeordnet sind, daß sie jeweils von einem Augapfel der überwachten Person und von einem Hautbereich in der Umgebung des Augapfels reflektiertes Licht aufnehmen, einer Vorrichtung zum Vergleichen von durch die lichtempfindliche Vorrichtung erzeugten Signalen, und eine Einrichtung, die einen Alarm, z.B. einen hör- und/oder sichtbaren Alarm vorsieht, wenn die durch die lichtempfindliche Vorrichtung erzeugten Signale vorbestimmte relative Werte erreichen, z.B. gleiche, ein Augenschließen anzeigende Werte.

Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, eine Vorrichtung vorzusehen, die ein unbeabsichtigtes Einschlafen z.B. beim Bedienen einer Maschine verhindert. Die Erfindung macht sich dabei die Tatsache zunutze, daß die Lichtreflexionseigenschaften des Augapfels sich von denen der den Augapfel umgebenden Haut unterscheiden.

Erfindungsgemäß wird dies bei einer Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art erreicht durch eine Lichtquelle z.B. für Infrarotlicht, deren Strahl auf den Augapfel einer zu überwachenden Person fällt, eine vom Auge der Person empfangenes Licht abtastende Vorrichtung, eine Einrichtung zum Abtasten einer durch Augenschließen der überwachten Person hervorgerufenen Veränderung des Signals der Lichtabtastvorrichtung, und eine Einrichtung zum Vorsehen eines durch die Veränderung ausgelösten hör- und/oder sichtbaren Alarms.

Falls gewünscht, kann das Licht vom Augapfel reflektiert werden, in welchem Fall lichtempfindliche Vorrichtung und Lichtabgabevorrichtung nebeneinander angeordnet sein können. Bei Bedarf soll es möglich gemacht werden, die Vorrichtung durch Vorsehen eines reflektierenden Stoffes z.B. Lidschatten mit einem metallischen Bestandteil auf dem Augenlid der betreffenden

409839/0683

Person auszulösen. Es wäre auch möglich, einen schmalen Lichtstrahl tangential zum Auge zu richten, wobei Lichtabgabe- und lichtempfindliche Vorrichtung geradlinig angeordnet werden. Bei dieser Anordnung wird bei Schließen des Augenlides der Lichtstrahl oder ein wesentlicher Teil desselben abgeschnitten.

Die Vorrichtung wird vorzugsweise auf einem mit einem Brillenrahmen vergleichbaren Gestell angebracht, falls gewünscht, an einer Brille. Lichtquelle und lichtempfindliche Vorrichtung werden vorzugsweise außerhalb des Gesichtsfeldes des Brillenträgers angeordnet.

Zur Verhinderung einer vorzeitigen Auslösung der Vorrichtung durch Blinzeln ist es vorteilhaft, eine Verzögerungsschaltung in den Schaltkreis einzubauen.

Die Warnvorrichtung kann die Form eines am Brillenrahmen in Nähe des Ohrs angebrachten Weckers haben, es sind aber auch verschiedene andere Anordnungen möglich. Die Warnvorrichtung kann z.B. auch als Blitzlicht oder eine das Ohr unmittelbar erregende Vorrichtung vorgesehen sein. Der Ausgang für die Warnvorrichtung kann außerdem zur Herstellung einer bleibenden Eintragung z.B. auf Band verwendet werden.

Falls gewünscht, können zur Verstärkung der Empfindlichkeit der Vorrichtung ein Paar Lichtquellen und lichtempfindliche Vorrichtungen vorgesehen sein, wobei die Ausgänge der beiden lichtempfindlichen Vorrichtungen in einer Vergleichsschaltung verglichen werden.

In der Überwachungsvorrichtung kann vorteilhafterweise eine Sicherheitseinrichtung eingebaut sein, die z.B. bei von einem vorbestimmten Wert abweichendem Versorgungsstrom für die Vorrichtung eine Warnung ergehen läßt.

2410996

Unter gewissen Umständen kann es vorteilhaft sein, die Vorrichtung im Verein mit der in der Hauptanmeldung beschriebenen Vorrichtungsart zu verwenden.

Es leuchtet ein, daß die Vorrichtung auch als Kommunikationsgerät für eine gelähmte oder sonst behinderte Person verwendet werden kann.

Weitere Einzelheiten der Erfindung sollen anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert und beschrieben werden, wobei auf die beigefügten Zeichnungen Bezug genommen ist.

Fig. 1 ist eine Vorderansicht eines eine lichtempfindliche Vorrichtung und eine Lichtquelle tragenden Brillengestells,

Fig. 2 ist eine Seitenansicht eines Teils des Brillengestells,

Fig. 3 ist ein Blockdiagramm der Überwachungs Vorrichtung, und

Fig. 4 ist ein Schaltbild der Vorrichtung gemäß Fig. 3.

In den Zeichnungen ist eine besonders für Verhältnisse mit schwachem Umgebungslicht geeignete Überwachungs Vorrichtung dargestellt, die beispielsweise bei nächtlichen Autofahrten am Gestell 3 einer Brille angebracht werden kann. In Nähe der Brillengläser 4, aber außerhalb der Sichtweite des Brillenträgers ist eine lichtempfindliche Vorrichtung TR 1 und eine Licht abgebende Diode LED 1 am Brillengestell angebracht. Vorrichtung und Diode sind nebeneinander angeordnet mit Strahlrichtung gegen den Augapfel des Brillenträgers. Die gestrichelten Linien in Fig. 1 bezeichnen jeweils den Lichtaufnahme Winkel der Vorrichtung und den Strahlungswinkel der Diode.

Das von der Vorrichtung TR 1 empfangene, von der durch das Auge reflektierten Diodenlichtmenge abhängige Signal verändert sich beim Schließen des Auges aufgrund der unterschiedlichen Reflektionseigenschaften Augapfel und Lid. Das Signal wird durch einen in Fig. 3 schematisch dargestellten Verstärker verstärkt. Eine Veränderung der Verstärker-Eingangsspannung zeigt an, daß eine Person offensichtlich ihre Augen geschlossen hat. Unter diesen Umständen löst der Verstärker ein Alarmsignal, z.B. einen Wecker betätigende Tonausgangsstufe aus. Zwischen Verstärker- und Tonausgangsstufe ist jedoch eine Verzögerungsschaltung vorgesehen, die eine vorzeitige Auslösung des Weckers bei einem Blinzeln verhindert. Je nach den Umständen, unter denen die Vorrichtung verwendet wird, kann die Verzögerung z.B. die Dauer eine Sekunde haben.

Gemäß Fig. 3 kann die Vorrichtung in zwei Hauptteile und eine Vielzahl von Zusatzteilen aufgeteilt werden, wobei der erste Hauptteil ein Detektor ist mit einer Licht abgebenden Diode, einer lichtempfindlichen Vorrichtung und einem Verstärker, der durch einen flexiblen abgeschirmten Draht mit dem die Energieversorgung und den Signalausgang des Detektors enthaltenden zweiten Hauptteil verbunden ist.

Der zweite Hauptteil liefert den beiden Hauptteilen die Versorgungsspannungen und enthält eine ein vorzeitiges Signal durch Augenblinzeln verhindernde Verzögerungsstufe.

Vorzugsweise wird eine äußere Energieversorgung, z.B. eine 12 V-Batterie verwendet.

Die Anordnung der Licht abgebenden Diode LED 1 und der Lichtempfindlichen Vorrichtung TR 1 ist so getroffen, daß vom Augapfel reflektiertes Licht aus der Licht abgebenden Diode durch die lichtempfindliche Vorrichtung aufgenommen wird, deren Ausgang einem Differentialverstärker IC 1 in integrierter Schal-

2410996

tung mit durch Widerstand R 4 eingestelltem Bezugspegel zugeführt wird, so daß bei geöffnetem Auge der Verstärker- ausgang sich zum Negativen neigt und negativ wird, wenn das Lid sich schließt. Diese Spannungsänderung wird als Betriebs- Vorspannung der Basis eines Transistors TR 3 des Multivibra- torteils zugeführt, und die Wechselspannung des Kollektors des TR 4 wird dann über einen Kondensator C 5 weitergeführt und erzeugt eine positive Spannung über eine Diode D 1. Diese Spannung wird über einen Widerstand R 13 der Basis eines Transistors TR 5 zugeführt, verzögert durch den Lade- vorgang eines Kondensators C 6, wobei ein Widerstand R 11 bei Wiederöffnen des Auges die Spannung abführt. Wenn an der Basis des steuernden Transistors TR 5 die Spannung genügend steigt um den Transistor anzuschalten, wird das Wechselsignal über einen Kondensator C 7 der Basis eines Transistors TR 6 zugeführt und durch TR 6 verstärkt. Das in der Sekundärwick- lung des Transformators T 1 erzeugte Signal erregt über eine Ausgangsbuchse SKT 1 eine Ohrmuschel oder einen Kopfhörer zur Erzeugung eines hörbaren Signals.

Das Signal wird über einen Kondensator C 8 einer Diode D 2 zugeführt und erzeugt eine weitere verzögerte Spannung zum Anschalten eines Transistors TR 7. Bei leitendem Transistor TR 7 wird ein Relais RL 1 erregt und die Kontinuität der Schaltung zu einer Ausgangsbuchse SKT 2 je nach Bedarf durch die Relaiskontakte hergestellt oder unterbrochen. Diese Ein- richtung kann zur Erzeugung eines äußeren Alarmsignals oder zum Betätigen anderer Vorrichtungen, z.B. Erleuchten einer Glühbirne oder Ingangsetzen eines Bandspielgeräts dienen.

Bei Verwendung integrierter Schaltungen kann die Vorrichtung klein genug hergestellt werden, um in ein Brillengestell ein- gebaut werden zu können. Es ist auch daran gedacht worden, die Vorrichtung als Signalvorrichtung für gelähmte Personen zu verwenden.

409839/0683

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Überwachungsvorrichtung, g e k e n n z e i c h n e t durch eine Lichtquelle (LED 1) z.B. für Infrarotlicht, deren Strahl auf den Augapfel einer zu überwachenden Person fällt, eine vom Auge der Person empfangenes Licht abtastende Vorrichtung (TR 1), eine Einrichtung (IC 1) zum Abtasten einer durch Augenschließen der Überwachten Person hervorgerufenen Veränderung des Signals der Lichtabtastvorrichtung, und eine Einrichtung zum Vorsehen eines durch die Veränderung ausgelösten hör- und/oder sichtbaren Alarms.

2. Überwachungsvorrichtung, g e k e n n z e i c h n e t durch eine Lichtquelle (LED 1), deren Strahl gegen den Augapfel einer Überwachten Person gerichtet ist, eine zur Aufnahme von vom Augapfel reflektiertem Licht angeordnete lichtempfindliche Vorrichtung (TR 1), eine Einrichtung zum Abtasten einer Veränderung des von der lichtempfindlichen Vorrichtung erzeugten Signals durch eine Veränderung der Lichtreflexionseigenschaften des vom Lichtstrahl getroffenen Augenbereichs, und eine von der Signalveränderungs-Abtasteinrichtung betätigte Einrichtung (TR 7) zum Auslösen eines Alarmsignals.

3. Überwachungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß die Vorrichtung an einem vom Kopf der Person getragenen Rahmen (3) angebracht ist, wobei die lichtempfindliche (TR 1) und die Licht abgebende Vorrichtung (LED 1) in Nachbarschaft des Auges, jedoch außerhalb seiner Sichtweite angeordnet sind.

2410996

4. Überwachungsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen (3) Ähnlichkeit mit einer Brille hat.
5. Überwachungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch Eingabe des von der lichtempfindlichen Vorrichtung (TR 1) ausgehenden Signals in einen Differentialverstärker (IC 1).
6. Überwachungsvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Differentialverstärker (IC 1) und Alarmeinrichtung eine ein vorzeitiges Auslösen der Signalvorrichtung verhindernde Verzögerungsschaltung vorgesehen ist.

409839/0683

⁹
Leerseite

FIG. 1.

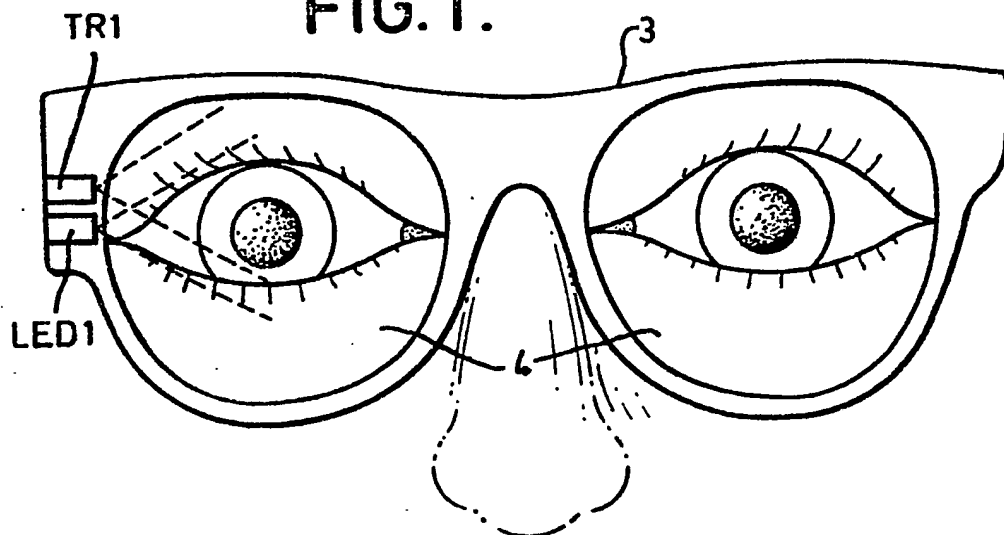


FIG. 2.

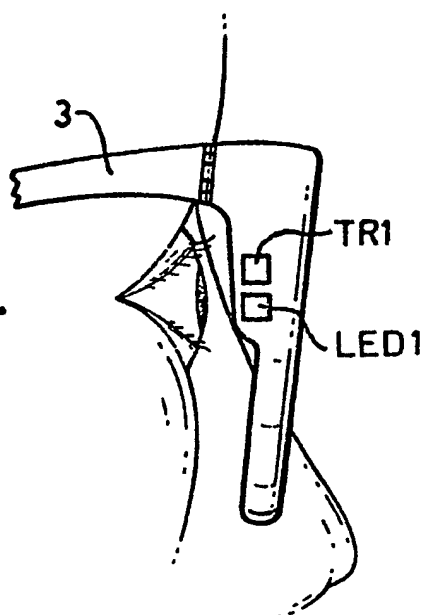
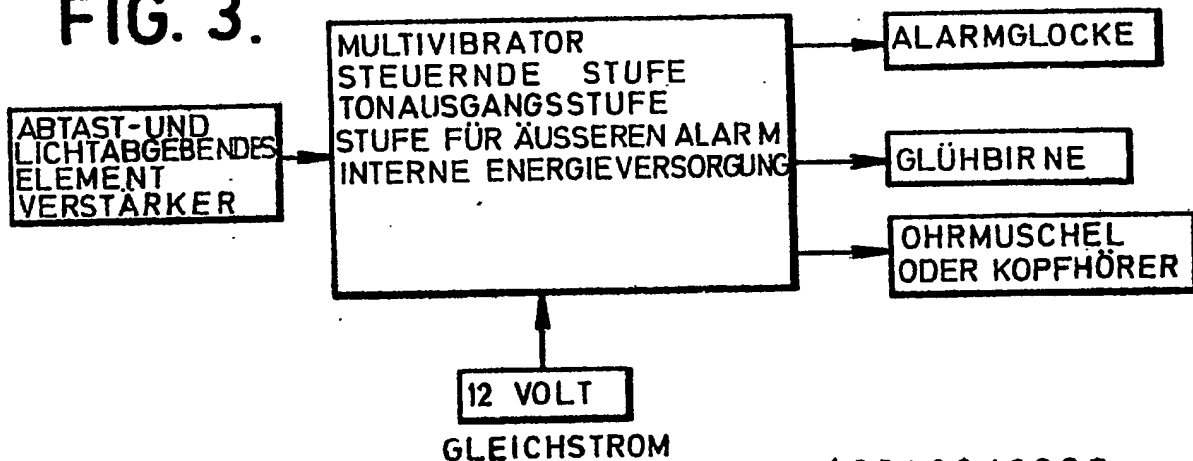
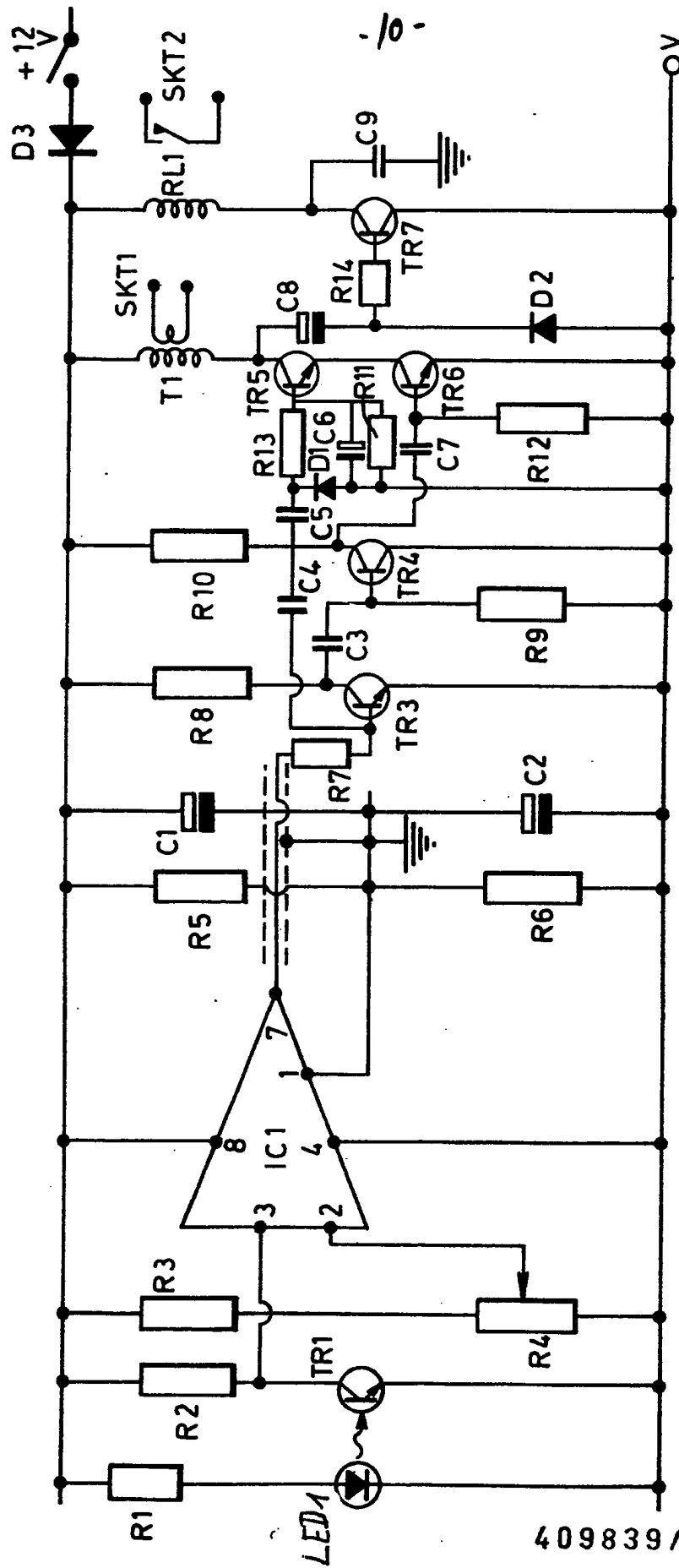


FIG. 3.



409839/0683

FIG. 4.



409839/0683

LAUNCHER FAX

2410996